Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – VI • EXAMINATION – SUMMER 2015

Subject Code: 3361906 **Date:11-05-2015**

Subject Name: Power Plant Engineering

Time: 10:30am to 1:00pm **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make Suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.**
6. **English version is authentic.**
7. **Use of steam table and molliar chart are permissible.**

Q.1 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Write the basic elements of various power plants.
   ૧. વિવિધ પાવર પ્લાન્ટ ના મૂળભૂત ઘટકો લખો.
2. Give the function of trace rack in hydro power plant.
   ૨. હાઇડ્રો પાવર પ્લાન્ટ ની ટ્રેસ રેક નું કાર્ય જણાવો.
3. Define binding energy.
   ૩. બાઇન્ડીંગ એનર્જી ની વ્યાખ્યા આપો.
4. Write name of any three high pressure boilers.
   ૪. કોઇપણ ત્રણ હાઇ પ્રેશર બોઇલર નાં નામ લખો.
5. Write the function of ESP in steam power plant.
   ૫. સ્ટીમ પાવર પ્લાન્ટમાં ESP નું કાર્ય લખો.
6. Classify control system of steam power plant.
   ૬. સ્ટીમ પાવર પ્લાન્ટની કંટ્રોલ સીસ્ટમને વર્ગીકૃત કરો.
7. Write down the auxiliary system of gas turbine power plant.
   ૭. ગેસ ટર્બાઇન પાવર પ્લાન્ટની સહાયક સીસ્ટમો (પ્રણાલીઓ) નાં નામ લખો.
8. Define cut in speed for wind turbine.
   ૮. વિન્ડ ટર્બાઇન માટે કટ ઇન સ્પીડ ની વ્યાખ્યા આપો.
9. Define load curve and load factor.
   ૯. લોડ કર્વ અને લોડ ફેક્ટર ની વ્યાખ્યા આપો.
10. What is tariff?
    ૧૦. ટેરીફ એટલે શું?

Q.2 (a) Give the advantages of high pressure boiler. **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) હાઇ પ્રેશર બોઇલર ના ફાયદાઓ જણાવો. **03**

OR

(a) Explain reheat rankine cycle with h-s and t-s diagram. **03**

(અ) રીહીટ રેંકીન સાયકલ h-s અને t-s ડાયાગ્રામ ની મદદ વડે સમજાવો. **03**

(b) Define air pre-heater and explain any one type of air pre-heater with sketch. **0 3**

(બ) એર પ્રી-હીટર ની વ્યાખ્યા આપી અને કોઇપણ એક પ્રકારનું એર પ્રી-હીટર **03**

આકૃતિ સહીત સમજાવો.

OR

(b) State the functions of basic elements of control system. **03**

(બ) કંટ્રોલ સીસ્ટમનાં બેઝીક એલીમેંટનાં કાર્યો લખો. ૦૩

(c) Give the uses of diesel engine power plant. **04**

(ક) ડિઝલ એંજીન પાવર પ્લાન્ટનાં ઉપયોગો લખો. ૦૪

OR

(c) Explain with neat sketch cooling system of a diesel engine power plant. **04**

(ક) ડિઝલ એંજીન પાવર પ્લાન્ટની કુલિંગ સીસ્ટમ આકૃતિ સહીત સમજાવો. ૦૪

(d) Explain working of PWR with neat sketch. **04**

(ડ) આકૃતિ સહીત PWR ની કાર્ય પ્રણાલી સમજાવો. ૦૪

OR

(d) Write short note on disposal of nuclear waste. **04**

(ડ) ન્યુક્લિયર કચરાના નિકાલ વિશે ટૂંકનોંધ લખો. ૦૪

Q.3 (a) Explain Benson boiler with neat sketch. **03**

પ્રશ્ન. 3 (અ) આકૃતિ સહીત બેન્સન બોઇલર સમજાવો. ૦૩

OR

(a) Define pulverized fuel supply system and explain any one. **03**

(અ) પલ્વરાઇઝડ ફ્યુઅલ સપ્લાય સીસ્ટમ ની વ્યાખ્યા આપી કોઇ એક સમજાવો. ૦૩

(b) List the instruments used to measure various parameters in modern central control room. **03**

(બ) આધુનિક સેંટ્રલ સ્ટેશનનાં કંટ્રોલ રૂમમાં જુદાજુદા પેરમીટર માપવા માટે ક્યાં ક્યાં સાધનો વપરાય છે? ૦૩

OR

(b) Write short note on open loop control system. **03**

(બ) ઓપન લુપ કંટ્રોલ સીસ્ટમ પર ટુંકી નોંધ લખો. ૦૩

(c) In a steam power plant working on simple rankine cycle, the boiler pressure and condenser pressure are 35 bar and 0.1 bar respectively. If temperature of steam entering to turbine is 350 ^{0}C, calculate (i) efficiency of rankine cycle and (ii) specific steam consumption. **04**

(ક) રેન્કીન સાયકલ પર કામ કરતા સ્ટીમ પાવર પ્લાન્ટ માં બોઇલરનુ દબાણ અને કન્ડેંસરનુ દબાણ અનુક્રમે ૩૫ બાર અને ૦.૧ બાર છે. ટર્બાઇનમાં દાખલ થતી વરાળનુ તાપમાન ૩૫૦ ^{0}C હોઇ તો (i) રેંકીન સાયકલ દક્ષતા અને (ii) સ્પેશીફીક સ્ટીમ વપરાશ ની ગણતરી કરો. ૦૪

OR

(c) Explain fluidized bed combustion boilers. **04**

(ક) ફ્લુઇડાઇઝ બેડ કમ્બસન બોઇલરર્સ સમજાવો. ૦૪

(d) Explain effects of load variation on various parameters of steam power plant. **04**

(ડ) સ્ટીમ પાવર પ્લાન્ટમાં લોડમાં ફેરફાર દરમિયાન જુદાજુદા પરિબળો પર થતી અસરો સમજાવો. ૦૪

OR

(d) State the purpose of various records maintained in steam power plant. **04**

(ડ) સ્ટીમ પાવર પ્લાન્ટ માં રાખવામા આવતા રેકોર્ડસ નો આશય જણાવો. ૦૪

Q.4	(a)	Compare gas turbine with diesel engine as prime mover.	**03**
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	પ્રાઇમ મૂવર તરીકે ગેસ ટર્બાઇન ની ડીઝલ એંન્જીન સાથે સરખામણી કરો.	૦૩
		OR	
	(a)	List the advantages of closed cycle gas turbine plant.	**03**
	(અ)	ક્લોઝડ સાયકલ ગેસ ટર્બાઇન પ્લાન્ટ ના ફાયદા જણાવો.	૦૩
	(b)	Draw the schematic diagram of modern thermal power plant.	**04**
	(બ)	મોડર્ન થર્મલ પાવર પ્લાન્ટ નો સ્કેમેટીક ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૪
		OR	
	(b)	List the methods used to increase the efficiency of rankine cycle. Discuss any one from them.	**04**
	(બ)	રેંકીન સાયકલની દક્ષતા વધારવાની રીતોનાં નામ આપી કોઇપણ એકની ચર્ચા કરો.	૦૪
	(c)	A gas turbine plant is working on brayton cycle. Air enters the compressor at 15 ^{0}C and 1 bar pressure. Pressure ratio is 6, air is then heated in combustion chamber where it is heated up to 727 ^{0}C. Then this air is expanded in the turbine to a pressure of 1 bar. If the temperature at the end of compression is 242 ^{0}C and at the outlet of the turbine is 366 ^{0}C, then find out the isentropic efficiency of compressor & turbine. Take Cp =1.005 KJ/ Kg K and γ =1.4.	**07**
	(ક)	બ્રેટન સાયકલ પર કામ કરતા એક ગેસ ટર્બાઇન પ્લાન્ટમાં હવા ૧૫ ^{0}C ના તાપમાને અને ૧ બાર ના દબાણે કોમ્પ્રેસરમાં દાખલ થાય છે. દબાણ ગુણોત્તર ૬ છે. ત્યારબાદ આ હવાને દહન ચેમ્બર માં ૭૨૭ ^{0}C સુધી ગરમ કરવામાં આવે છે અને ફરી ટર્બાઇનમાં ૧ બાર ના દબાણે વિસ્તરણ કરવામાં આવે છે. જો કોમ્પ્રેસર ના અંતે તાપમાન ૨૪૨ ^{0}C અને ટર્બાઇનમાં આઉટલેટ પર તાપમાન ૩૬૬ ^{0}C હોય, તો ટર્બાઇન અને કોમ્પ્રેસરની આઇસેન્ટ્રોપીક દક્ષતા શોધો.	૦૭
Q.5	(a)	Derive the relation between wind velocity, air mass and wind power for wind energy power plant.	**04**
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	વિન્ડ એનર્જી પાવર પ્લાન્ટ માટે પવનનો વેગ, હવાનો જથ્થો અને વિન્ડ પાવર વચ્ચેનો સબંધ તારવો.	૦૪
	(b)	Explain solar module and solar array.	**04**
	(બ)	સોલાર મોડ્યુલ અને સોલાર એરે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Define: (1) connected load (2) demand factor (3) plant capacity factor	**03**
	(ક)	વ્યાખ્યા આપો: (૧) કનેક્ટેડ લોડ (૨) ડીમાન્ડ ફેક્ટર (૩) પ્લાન્ટ કેપેસીટી ફેક્ટર	૦૩
	(d)	Explain fixed cost and operating cost of power plant.	**03**
	(ડ)	પાવર પ્લાન્ટની ફીક્સડ કોસ્ટ અને ઓપરેટીંગ કોસ્ટ સમજાવો.	૦૩

****